

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53-48703

⑬Int. Cl.² 識別記号
G 11 B 7/00
G 02 B 27/38 //
H 04 N 5/84

⑭日本分類 庁内整理番号
102 D 0 7247-23
104 G 0 7448-23
97(5) B 1 6151-59

⑮公開 昭和53年(1978)5月2日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑯光学的信号再生装置

⑰特 願 昭51-124119

⑱出 願 昭51(1976)10月15日

⑲發明者 大木裕

東京都杉並区永福2-49-2

同 乙部孝

横浜市神奈川区菅田町2978-1

宮向団地2-2-201

⑳發明者 小島千秋

横浜市保土ヶ谷区境木町88-45

㉑出願人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番

35号

㉒代理人 弁理士 伊藤貞

明細書

発明の名称 光学的信号再生装置

特許請求の範囲

レーザ装置からのレーザ光と該レーザ光を記録媒体上の記録面に収束させる如くなされたホログラムを介して、前記、記録媒体上の記録面に照射し、前記、記録媒体よりの反射光のうちの特定方向への反射光を検出する様にしたことを特徴とする光学的信号再生装置。

発明の詳細な説明

本発明はビデオ信号、オーディオ信号等を含む種々の信号が記録されたディスク、カード、フィルム等の信号記録媒体から再生信号を得る様にした光学的信号再生装置に関するものである。

従来光学的信号再生装置としては、図1に示す様なものが知られている。この図1において(1)は回転軸で、この回転軸(1)によつて回転させられる回転円板(2)の上には、ビデオディスク(3)が載せられている。このビデオディスク(3)としては一般

にプレス等によつて原盤から作成されたものでその表面(3a)には円形孔(ピット)、円形丘(パンプ)等の幾何学的形状の変化として信号が記録され、信号を反射率の変化として読み取る時にアルミナ等がほどこされている。

又(4)はレーザ装置である。このレーザ装置(4)としては直線偏光したレーザ光を発生するもの用いる。このレーザ装置(4)からのレーザ光はレンズ(5)を通りミラー(6)によつて反射される。そしてレーザ光は偏光プリズム(7)の前で収束し、又(8)でして偏向プリズムに入る。この偏向プリズム(8)は所定の方向に偏光している光をすべて通し、(9)の方向と垂直方向に偏光している光をすべて反射する様になされている。この偏光プリズム(7)はレーザ光を効率良く使う為に使用するものである。そしてこの偏光プリズム(7)を通過したレーザ光は鏡(10)を介してレンズ(5)に入り、このレンズ(5)によつて情報の記録されたビデオディスクの表面(3a)に収束される。この時のレーザ光のスポットとしては略10μmである。そしてこの収束されたレーザ

特開昭53-48703(2)

光はビデオディスクの表面(3a)で反射されレンズ(19)を通り $\frac{1}{4}$ 板(8)を介してまたび回光プリズム(17)に入る。一般に所定の方向に直線偏光した光の偏光面を $\frac{\pi}{3}$ 回転させるものとして $\frac{1}{3}$ 板が知られており、所定の方向に直線偏光したレーザ光は $\frac{1}{4}$ 板(8)を2度通過することにより $\frac{1}{3}$ 板を1度通過した様にその偏光面を $\frac{\pi}{3}$ 回転させられる。したがつてビデオディスクの表面(3a)で反射されたレーザ光は偏光プリズム(17)によつて、すべて反射され所定の開口をもつ光検出器(10)に入る。即ちこの光検出器の出力を増幅する増幅器である。しかし、この様に構成された光学的再生装置においてはレーザ装置(4)から発生されるレーザ光は單に微小なスポットとして収束し得る光源(以下幾何光学的光源と称す。)として使用されているに過ぎない。この為このレーザ光をビデオディスクの表面(3a)に導く際の、又はこのビデオディスクの表面(3a)からの反射光を光検出器(10)へ導く際の光学系は複雑かつ高価となる欠点を有する。又この様にレーザ光を入射もしくは反射させる為にレンズ、

ミラー等の幾何光学的光学系を使用している為、入射ビームを集光するためのレンズの開口がそのままビデオディスクの表面(3a)からの反射光の中の所定の方向成分を選ぶ為の開口となる為、反射光の中の任意の光束を選んでこれを光検出器に導くということは困難であつた。

本発明はレーザ光の性質(可干渉性)を積極的に利用して光学的信号再正位置の光学系の構成の簡素化、並びに光学系の機能の増大を実現せしとするものである。

このことはホログラムをレーザ光を平面波から球面波へ波面平換する様子としてレンズ及びミラーの換りに使用することにより容易に実現される。

以下図面を参照しながら本発明の一実施例について説明しよう。第2図Aにおいてレーザ装置(4)から発生されたレーザ光は平面波であるが、そのレーザ光はガラス等から成る基板(2)によつて引持されるホログラム(13)に入る。このホログラム(13)としては第2図Bに示す様に円形のホログラムの中心内部を除去して用いるか、又は円輪状のホログ

ラムを用いる。そしてこのホログラム(13)の中心内部に相当する部分に光検出器(10)を取り付ける。この様なホログラム(13)は以下の様にして作成することが出来る。

図中第3図の(a)はレーザ装置でこのレーザ装置(4)からの平面波であるレーザ光をハーフミラー(18)を通してその一部(以後参考光と称す)を乾板(1)へ照射する。一方ハーフミラー(18)によつて振幅分割されたレーザ光をミラー(19)によつてその光路を変える。そしてレンズ(19)によつて平面波であるこのレーザ光を収束して発散させることにより球面波(以後物体光と称す)として乾板(1)に照射する。すると乾板(1)には参考光と物体光の干渉線が乾板(1)上の全面に生じる。この様に露光した乾板を現象過程してホログラム(13)を作成する。このホログラム(13)を第4図に示す様に第3図の乾板(1)と同じ位置に置きハーフミラー(18)をミラー(19)に変え球面波(1)のみを照射した時ホログラム(13)はこの球面波(1)を平面波(2)に波面変換する。この平面波(2)はあたかもレーザ装置(4)から発生さ

れた如くに進行する。又平面波(2)と同方向でその進行方向が他の平面波(2')が反射した時ホログラム(13)はこの平面波(2')を球面波(1)と逆方向に進行する球面波(1')に変換する波面変換素子としての役割を有する。

本発明の上述実施例はこの様に構成されているから第1図に示す幾何光学的光源を使用した光学的信号再生装置と同様の動作をなすがその光学系の構成はホログラムを使用しレーザ光のコヒーレンシイを利用している為第1図の光学的信号再生装置の光学系に比べ著しく簡単となる。又ホログラム自身はその基板を含めても零るしく軽量である為にこの光学的信号再生装置自体も軽量に作成することが出来る。又光検出器の開口を定めるのみでビデオディスクの表面(3a)からの反射光中の所望の光束を検出できる為光学系の設計の自由度が増大する。

尚上述の様な光学系を第5図Aに示す様にホログラム(13)の中央部から開口(10)及びレンズ(19)を介して光検出器(10)にレーザ光を導いても良く、又第5

図 B に示す様にホログラムの中央部からプリズム群及びレンズ群を介して光検出器 40 に導いても良い。この様にすればレーザ光中の所要の光束をさらに有効に過滤できる。又第 5 図 C 及び D の様に光検出器 40 の開口としてマスク四及びストップバー四を使用することも有効な方法である。

又本発明の別の実施例を以下に示す。即ち第 6 図 A において基板 40 にホログラム四を設けると共に、レーザ光の反射光中の高次回折波を検出するための光検出器四及び四を設ける。この基板四、ホログラム四、光検出器四及び四の平面図を第 6 図 B に示す。どの様な光検出器四及び四の出力はトラックの位置とビーム間のずれに応じて変る。このあたりを第 7 図に示すが、この第 7 図に於いて実線は光検出器四の出力で、破線は光検出器四の出力であり横軸上十符号はレーザ光のスポットに対しビデオディスクの表面(3a)上の円形孔が左にずれた場合で、一符号はレーザ光のスポットに対し右にずれた場合を示す。この様な光検出器四及び四の出力を第 8 図に示す様に夫々低域通過

型フィルタ四及び四を介して連動増幅器四り一方及び他方の端子に供給すればそのトラックがそれに応じた出力(トランクリングエラー信号)が得られることとは容易に理解できるであろう。この時は光検出器四もしくは四の出力のどちらかを主信号検出に用いれば良い。この時、記録情報読み出しには光検出器四もしくは四の出力のどちらかを信号検出に用いれば良い。この第 6 図に示す実施例の理解を容易にする為に第 9 図 A に示す様にビデオディスクの表面(3a)にレーザ光を例えば 10.1mm の直径のスポットに収束して照射しその反射光の強度をビームの軸に垂直な軸に関して測定した結果を示す。まず第 9 図 A に示す様にレーザ光のスポットが例えば直径 10.1mm の円形孔からはずれていた場合その反射光は第 10 図の実線に示す様にビームの中央で大なる光量をもつカクス型の光量分布となる。これはレーザ光の幾何学的な反射波である。(以降 0 次回折波と称す。)ここで第 9 図中のビームの中心の軸上の十符号、一符号は第 10 図のグラフ中の半符号。もしくは一符号に一致している。

次に第 9 図 B に示す様にスポットが円形孔の端(端面では右端)に当つた場合円形孔から横軸上一侧で光量が多い高次の回折光が増し第 10 図中的一点銀線に示す様な光量分布となる。又第 9 図 C に示す様にスポットが円形孔にちょうど当つた場合横軸一侧で、十倍より少し光量が多い第 10 図の破線に示す様な高次の回折光を生じる。ここで第 1 図及び第 2 図に示す光学的信号再生装置中の光検出器 40 の開口は第 10 図中の a に示す様に 0 次の回折波のみを受光できる様に選ぶのであるがもしもしくはこの様にその開口を述べば高次回折波を擇ることができることが分るであろう。又この様に高次回折波を受光する場合で入力ホログラム四からビデオディスクの表面(3a)に入射されるレーザ光のスポット径が円形孔に比べ小さい場合は、更に他の実施例を考えることが出来る。これを第 11 図に示すが、第 11 図に於いては基板四上に光検出器四及び四と垂直方向に光検出器四及び四を配列する。このようレーザ光のスポット径が円形孔に比べ小さい場合は第 12 図 A 及び B

に示す様に高次回折波の空間的異方性が第 8 図及第 9 図に示すものに比べ、著しい。との為この様に光検出器四及び四を配列すればトラックが実線矢印方向に移動した時の光検出器 40、40 の出力は夫々第 14 図 A、B に示す様になる。之等光検出器四、四の出力を第 13 図に示す様に夫々複数整形回路四、四を介してフリップフロップ四のセット端子(S)、リセット端子(R)に供給すれば、このフリップフロップ四の出力端子(I)の電圧は第 14 図 C に示す様になる。

ここで第 14 図に示すものは 0 次回折波のみを受光したものである。この場合レーザ光のスポットの径が円形孔の径と同程度の時の 0 次回折波を受光する場合に於て情報量が多くなるので例えば P C 信号の記録には有利である。又ビデオディスクの全面にわたつて円形孔の前後及び後縁の情報を得ているので FM 信号記録の段 2 倍高調波を生じることはない。

以上述べたホログラムと光検出器を 1 体にしたものとしては第 15 図に示す様に基板四の上にホ

ログラム40と透明電極42及び44を設け、この透明電極の上に夫々光導電材料46及び48を設ける。そして光導電材料46及び48の上に金属電極49及び50を設ける様にして構成することができる。

この様な光導電材料としてはCdTe、CdS、Se等が考えられるが、光吸電力型でも光によつて抵抗の変化する型でも良い。又第16図に示すものはPINダイオードを形成するP形シリコンのウエハー側を十分に大きいものを用いて穴を開け、薄いガラス基板上にコーティングされた入力ログラム40をのせて、この基板側をP形シリコンのウエハー側にはりつける様にして良い。そしてこのP形シリコンのウエハー側の逆側にI形シリコン側、及びN形シリコン側を設けて、P形シリコンのウエハー側上に電極42を取り付ける様にして構成する様にしても良い。

又更に別な実施例としては第17図に示す様に基板側上に同じ領域に2ヶのログラムを1つ1つ作成し、ビデオディスクの表面(3a)に入射する

特開昭53-43703(a)

る入射ビームの光束を第17図に示す様に2:1に分けるものである。この様なログラム40の作成方法としては第3図に示す様にして乾板に干擾線を作成してから、ふたたび参照光の角度を変えてこの乾板に干涉線を作成するものである。

このログラム40によつて得られる一つのレーザ光は前述の様に主信号検出、トラッキング等の信号検出等に使い、他の一つのレーザ光を焦点位置検出用に使用する。

以下焦点位置検出について述べる。これは第17図に示す様にビデオディスクの表面(3a)にレーザ光を斜入射し、その幾何光学的反射光が面鏡に所定の開口をもつ光検出器側に導く。この光検出器側の開口はビデオディスクが実際回転する様に適正の位置にある時反射光が光検出器側の開口に直角当たり、破線で示す様にビデオディスクが傾いていた時、その反射光が光検出器側の開口からはずれる様になされている。

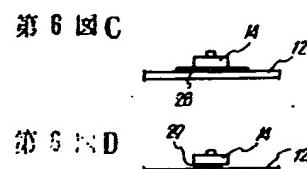
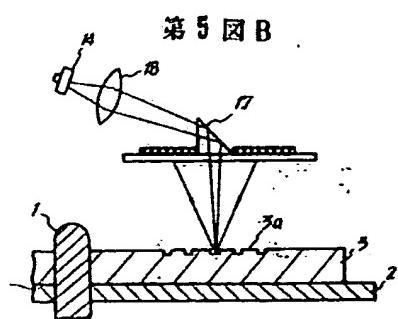
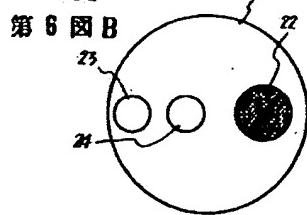
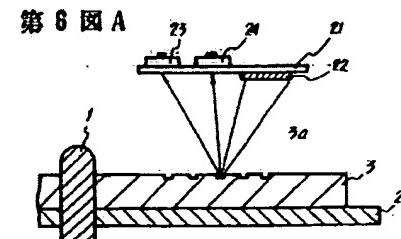
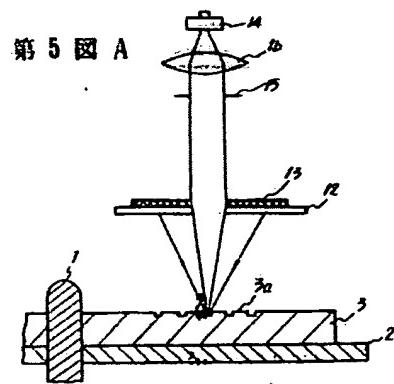
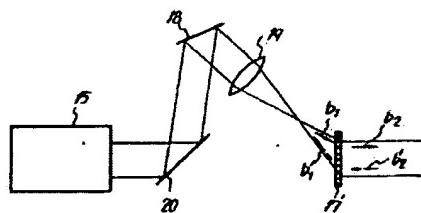
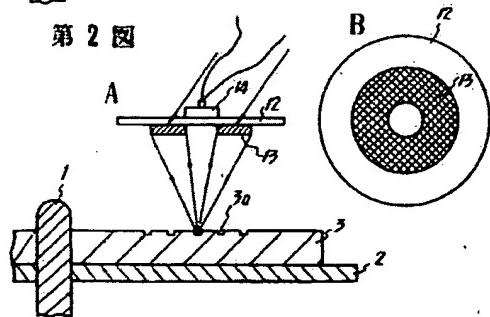
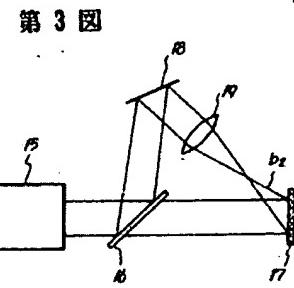
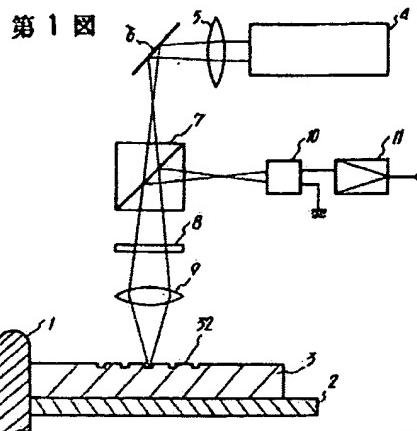
図面の簡単な説明

第1図は従来の光学的信号再生装置の例を示す

構成図。第2図は本発明の一実施例を示す構成図。第3図及び第4図は夫々本発明の要部の説明に供する詳細図。第5図、第6図、第11図及び第17図は本発明の他の実施例を示す構成図。第7図、第8図、第9図及び第10図は夫々第6図を説明する為の略図。第12図、第13図及び第14図は夫々第11図を説明する為の略図。第15図及び第16図は夫々本発明の要部を説明する為の略図である。

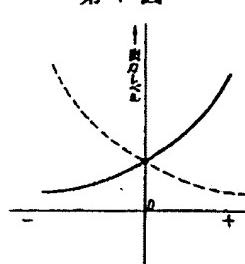
(3a)はビデオディスクの表面、即はログラムである。

特許出願人 ソニー株式会社
代理人 伊藤良

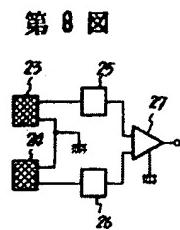


特開昭53-48703(6)

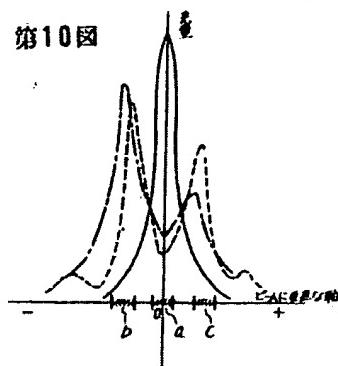
第7図



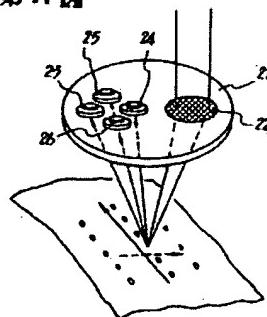
第8図



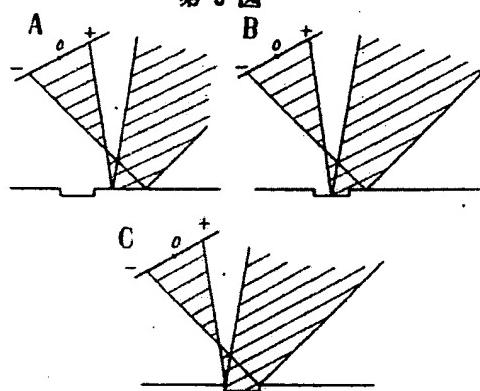
第10図



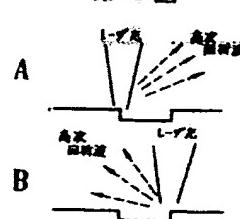
第11図



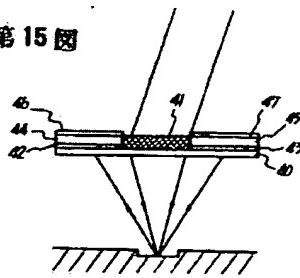
第9図



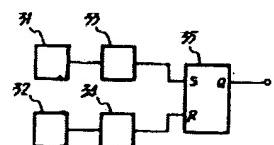
第12図



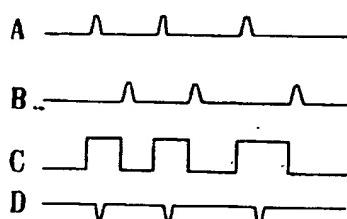
第15図



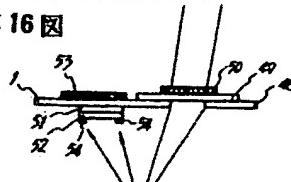
第13図



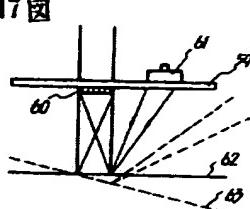
第14図



第16図



第17図



手 続 極 正 書

昭和51年12月7日

特許長官 片山石郎殿
(特許審査課)

1. 事件の表示

昭和51年特許第124119号

2. 発明の名称 光学的信号再生装置

3. 極正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都品川区北品川6丁目7番35号
（株）ソニー株式会社
代表者 岩間和夫

4. 代理人 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号（新宿ビル）
TEL 03-343-5621（代表）
(338)弁理士伊藤真之

5. 極正命令の日付 昭和 年 月 日

6. 極正により増加する発明の数

7. 極正の対象 明細書の発明の詳細を説明の欄及び図面

8. 極正の内容



特開 昭53-411703 (7)

- (1) 明細書中、第2頁5行「アルミメタキ」とあるを「アルミ蒸着」に訂正する。
- (2) 同、第2頁20行「10mm」とあるを「1mm」に訂正する。
- (3) 同、第4頁5行「注意」とあるを「注意」に訂正する。
- (4) 同、第4頁12行「平換」とあるを「交換」に訂正する。
- (5) 同、第5頁15行「現像処理」とあるを「現像処理」に訂正する。
- (6) 同、第7頁4行「第5図」とあるを「第6図」に訂正する。
- (7) 同、第7頁5行～6行「マスク四及びストップバー四」とあるを「円形開孔四及びマスク四」に訂正する。
- (8) 同、第7頁6行「する」とあるを「し、ディスクよりの反射光のうちの単純反射光部分、又は高次回折光成分を選択的に光検出器へ導く」に訂正する。
- (9) 同、第9頁8行「第1図及び第2図」とある

- を「第6図C」に訂正する。
- 10 同、第9頁9行「光検出器部」とあるを「光検出器部」に訂正する。
 - 11 同、第10頁1行「第6図」とあるを「第9図」に訂正する。
 - 12 同、第10頁2行「第9図」とあるを「第10図」に訂正する。
 - 13 同、第11頁5行「光導電材料」とあるを「光導電材料」に訂正する。
 - 14 同、第11頁第6～7行「光によって抵抗の変化する層」とあるを「光導電層」に訂正する。
 - 15 同、第12頁4行「参照光」とあるを「物体光」に訂正する。
 - 16 同、第12頁17行「が傾いていた時」とあるを「が正規な位置からずれた時」に訂正する。
 - 17 図面中第17図を別紙の通り補正する。

以 上

第17図

